



# CONCURSO PÚBLICO - 2005

Analista de Nível Superior  
ENGENHEIRO ELETRICISTA

**EGEL**

## INSTRUÇÕES GERAIS

- Você recebeu do fiscal:
  - Um **caderno de questões** contendo 70 (setenta) questões objetivas de múltipla escolha da Prova Objetiva e 03 (três) questões da Prova Discursiva;
  - Um **cartão de respostas** personalizado para a Prova Objetiva;
  - Um **caderno de respostas** personalizado para a Prova Discursiva.
- **É responsabilidade do candidato certificar-se de que o nome do cargo/perfil informado nesta capa de prova corresponde ao nome do cargo/perfil informado em seu cartão de respostas.**
- Ao ser autorizado o início da prova, verifique, no **caderno de questões** se a numeração das questões e a paginação estão corretas.
- Você dispõe de 5 (cinco) horas para fazer a Prova Objetiva e a Prova Discursiva. Faça-as com tranqüilidade, mas **controle o seu tempo**. Este **tempo** inclui a marcação do **cartão de respostas** e o desenvolvimento das respostas da Prova Discursiva.
- **Não** será permitido ao candidato copiar seus assinalamentos feitos no **cartão de respostas** ou no **caderno de respostas**.
- Após o início da prova, será efetuada a coleta da impressão digital de cada candidato (Edital 01/2005 – Item 9.9 alínea a).
- Somente após decorrida uma hora do início das provas, o candidato poderá entregar o seu **caderno de questões** e o seu **cartão de respostas** e seu **caderno de respostas** e retirar-se da sala de prova (Edital 01/2005 – Item 9.9 alínea c).
- Somente será permitido levar o seu **caderno de questões** ao final da prova, desde que permaneça em sala até este momento (Edital 01/2005 – Item 9.9 alínea d).
- Após o término de sua prova, entregue obrigatoriamente ao fiscal o **cartão de respostas** devidamente **assinado** e o **caderno de respostas**.
- Os 3 (três) últimos candidatos de cada sala só poderão ser liberados juntos.
- Se você precisar de algum esclarecimento, solicite a presença do **responsável pelo local**.

## INSTRUÇÕES - PROVA OBJETIVA

- Verifique se os seus dados estão corretos no **cartão de respostas**. Solicite ao fiscal para efetuar as correções na Ata de Aplicação de Prova.
- Leia atentamente cada questão e assinale no **cartão de respostas** a alternativa que mais adequadamente a responde.
- O **cartão de respostas** **NÃO** pode ser dobrado, amassado, rasurado, manchado ou conter qualquer registro fora dos locais destinados às respostas.
- A maneira correta de assinalar a alternativa no **cartão de respostas** é cobrindo, fortemente, com caneta esferográfica azul ou preta, o espaço a ela correspondente, conforme o exemplo a seguir:



## INSTRUÇÕES - PROVA DISCURSIVA

- Verifique se os seus dados estão corretos no **caderno de respostas**. Solicite ao fiscal para efetuar as correções na Ata de Aplicação de Prova.
- Efetue a desidentificação do **caderno de respostas** destacando a parte onde estão contidos os seus dados.
- Somente será objeto de correção da Prova Discursiva o que estiver contido na **área reservada para a resposta**. **NÃO** será considerado o que estiver contido na **área reservada para rascunho**.
- O **caderno de respostas** **NÃO** pode ser dobrado, amassado, manchado, rasgado ou conter qualquer forma de **identificação do candidato**.
- **Use somente** caneta esferográfica azul ou preta.

## CRONOGRAMA PREVISTO

ATIVIDADE	DATA	LOCAL
Divulgação do gabarito - Prova Objetiva (PO)	16/01/2006	www.nce.ufrj.br/concursos
Interposição de recursos contra o gabarito (RG) da (PO)	17 e 18/01/2006	NCE/UFRJ
Divulgação do resultado do julgamento dos recursos contra os RG da PO e o resultado final das PO	31/01/2006	www.nce.ufrj.br/concursos

Demais atividades consultar Manual do Candidato ou [www.nce.ufrj.br/concursos](http://www.nce.ufrj.br/concursos)



**LÍNGUA PORTUGUESA**

**TEXTO – O PASTOREIO POLÍTICO**

Luiz Carlos Lisboa

O século que se orgulha de grandes conquistas no terreno dos direitos humanos e das liberdades públicas é o mesmo em que se desenvolveram as formas mais requintadas e esmagadoras de dominação política e de intimidação coletiva. Essa contradição flagrante, escândalo de nosso tempo, é pouco analisada porque estamos todos muito imersos nela. E, portanto, comprometidos demais para fazermos um juízo exato a seu respeito. Esse comprometimento inclui vítimas e algozes, e cega a ambos da mesma forma.

**01** - Segundo o primeiro período do texto, nosso século se caracteriza globalmente pela(pelo):

- (A) oposição entre liberdades e opressão;
- (B) orgulho pelas liberdades alcançadas;
- (C) surgimento de novas formas de intimidação coletiva;
- (D) aparecimento do respeito aos direitos humanos;
- (E) antítese entre o público e o privado.

**02** - Na junção das palavras abaixo, a alternativa que mostra uma forma **NÃO** paralela estruturalmente às demais é:

- (A) grandes conquistas;
- (B) direitos humanos;
- (C) liberdades públicas;
- (D) dominação política;
- (E) intimidação coletiva.

**03** - Na frase “em que se desenvolveram as formas mais requintadas e esmagadoras de dominação política”, a forma verbal “se desenvolveram” tem como forma equivalente:

- (A) se desenvolverem;
- (B) foram desenvolvidas;
- (C) serão desenvolvidas;
- (D) eram desenvolvidas;
- (E) se tivessem desenvolvido.

**04** - No segundo e terceiro períodos do texto, o segmento que mostra um julgamento de valor do autor do texto sobre a característica de nosso século destacada no primeiro período é:

- (A) contradição flagrante;
- (B) escândalo de nosso tempo;
- (C) pouco analisada;
- (D) muito imersos;
- (E) juízo exato.

**05** - Segundo o texto, não podemos analisar claramente a situação porque:

- (A) nos identificamos com as vítimas e com os algozes;
- (B) somos intimidados coletivamente;
- (C) estamos sempre comprometidos com um dos lados;
- (D) somos cegos, por nossa ignorância;
- (E) nos falta distanciamento histórico.

**06** - “E, portanto, comprometidos demais para fazermos um juízo exato a esse respeito. Esse comprometimento inclui vítimas e algozes”; o tipo de relação de coesão exemplificada nesse segmento do texto entre as palavras sublinhadas se repete em:

- (A) Toda a população está atemorizada demais com a violência e esse medo tem causado muitos problemas;
- (B) Os direitos humanos têm sido desprezados pelas autoridades e se os desprezamos, caímos no caos;
- (C) As autoridades políticas estão bastante atarefadas e esse trabalho exagerado tem impedido que projetos mais importantes sejam discutidos;
- (D) As leis têm-se mostrado muito permissivas e essa permissividade tem incentivado a criminalidade;
- (E) São bastante contraditórias as leis dos direitos humanos e essa oposição tem prejudicado a sua discussão.

**07** - “Esse comprometimento inclui vítimas e algozes”; na expressão da totalidade, o autor do texto construiu uma antítese (vítimas X algozes), construção que só **NÃO** ocorre em:

- (A) direitos X deveres;
- (B) público X privado;
- (C) político X civil;
- (D) coletivo X individual;
- (E) compromisso X descompromisso.

**08** - A alternativa que **NÃO** aponta corretamente os termos que estão ligados, no texto, pela conjunção E é:

- (A) dos direitos humanos e as formas mais requintadas;
- (B) vítimas e algozes;
- (C) dominação política e da intimidação coletiva;
- (D) muito imersos nela e comprometidos demais;
- (E) inclui e cega.

09 - O termo “pastoreio político” que dá título ao texto, só está ligado semanticamente a:

- (A) liberdades públicas;
- (B) dominação política;
- (C) formas requintadas;
- (D) grandes conquistas;
- (E) direitos humanos.

10 - O termo “ambos”, presente na última linha do texto, refere-se a:

- (A) defensores e críticos dos direitos humanos;
- (B) os que possuem e não possuem liberdades públicas;
- (C) os que praticam e sofrem injustiças;
- (D) as vítimas e os que sofrem intimidação coletiva;
- (E) os que sofrem dominação política e intimidação coletiva.

**LÍNGUA INGLESA**

**READ TEXT I AND ANSWER QUESTIONS 11 TO 15:**

**TEXT I**



**Sao Paulo's traffic congestion is notorious in Brazil**

**As oil prices continue to hover above the \$50-a-barrel mark, amid fears that the world may soon run out of fossil fuels, carmakers and politicians alike are desperate to come up with alternative ways to power the world's motor vehicles.**

Even a man as closely linked with the oil industry as President George W Bush is now spreading the message that one day we may be growing our fuel instead of digging it out of the ground.

- 10 "An interesting opportunity, not only for here but for the rest of the world, is biodiesel, a fuel developed from soybeans," he said on Tuesday night at his joint news conference with UK Prime Minister Tony Blair.

For the owners of today's polluting gas-guzzlers, it is easy to see this as something for the far-distant future, an irrelevance that will not affect their lives for many years to come.

But in Brazil, it is happening as we speak.

**Plant-powered cars**

- 20 In the mid - 1980s – before any other country even thought of the idea – Brazil succeeded in mass-producing biofuel for motor vehicles: alcohol, derived from its plentiful supplies of sugar-cane.

Differently-powered cars were actually in the majority on Brazil's roads at the time, marking a major technological feat.

But the programme that had put the country so far ahead was very nearly consigned to history when oil prices slid back from high levels seen in the 1970s.

- 30 Alcohol-powered cars fell out of favour and languished in obscurity until last year, when production picked up again in a big way.

Now Brazilians can buy cars that give them the chance to mix and match alcohol with regular fuel – and conventional motor vehicles that run purely on petrol are looking old-fashioned once again.

(www.newsvote.bbc.co.uk 2005/06/08)

11 - The first paragraph signals that:

- (A) oil prices will decrease soon;
- (B) carmakers and politicians will clash;
- (C) fossil fuels will be difficult to find;
- (D) motor vehicles will be powerful;
- (E) the world may soon have a war.

12 - "Gas-guzzlers" (l.14) are cars that:

- (A) are very expensive;
- (B) use too much petrol;
- (C) have small fuel tanks;
- (D) are difficult to purchase;
- (E) belong to collectors only.

13 - "It is happening" (l.18) refers to the fact that:

- (A) cars are polluting the cities;
- (B) Bush is spreading a message;
- (C) soybean is not being planted;
- (D) Brazil is producing biofuel;
- (E) the car industry is blooming.

14 - "Marking a major technological feat" (ll.25-26) implies that the author is:

- (A) impressed;
- (B) upset;
- (C) doubtful;
- (D) worried;
- (E) relieved.

15 - According to the text, when oil prices slid back, alcohol production:

- (A) was finally implemented;
- (B) received a lot of support;
- (C) came to a final halt;
- (D) was almost interrupted;
- (E) became famous worldwide.

**READ TEXT II AND ANSWER QUESTION 16:**

**TEXT II**

Here is an ad from *Time Magazine* (Sept. 26, 2005):

**TO SATISFY MARKETS DEMANDS  
AND RESPECT THOSE WHO MAKE NO DEMANDS**

Every day Total turns 318 million litres of oil into everyday products that combine leading edge technology and respect for the environment. As a European leader in oil refining, we apply a very strict code to limit the impact of our activities on the surrounding air, water and soil – for the benefit of everyone living nearby, including the wildlife.

16 - The main strategy used in this ad is a concern for the product's:

- (A) demand;
- (B) technology;
- (C) offer;
- (D) quality;
- (E) effect.

**READ TEXT III AND ANSWER QUESTIONS 17 TO 20:**

**TEXT III**

**ENERGY USER NEWS**  
ENERGY MANAGEMENT FOR THE COMMERCIAL, INDUSTRIAL AND INSTITUTIONAL MARKETS

When electricity prices quadruple over the course of a few months, many companies that are unhedged and unprepared get hurt. Because prices will probably rise again, companies that can make economic sense of price spikes will be better prepared to manage their energy costs.

**External Shocks**

Electricity price spikes can be caused by external shocks to the economy. A few producing countries, for example, largely control oil supply; oil is an oligopolistic market. By controlling supply, a few players effectively *set the price*.<sup>10</sup> The *ripple effects* of a shock depend upon its timing, magnitude, and type, and we cannot completely insulate ourselves from them. Fortunately, external shocks tend to be infrequent and easy to recognize. The price spikes in the electric market during the last few years are best explained by the fundamentals of commodity pricing and by problems associated with electric restructuring.

(<http://www.gcglaw.com/resources/energy/spikes.html>)

17 - The first sentence presents a(n):

- (A) warning;
- (B) suggestion;
- (C) assertion;
- (D) offer;
- (E) question.

18 - In the context, "set the price" (l.10) means:

- (A) resume the sequence;
- (B) decide on the cost;
- (C) evaluate the evidence;
- (D) establish the production;
- (E) assign the roles.

19 - When the author uses the word **ripple** in "ripple effects" (l.11), he or she creates an image related to:

- (A) air;
- (B) energy;
- (C) water;
- (D) fire;
- (E) electricity.

20 - According to the text, external shocks are:

- (A) constant;
- (B) identifiable;
- (C) common;
- (D) avoidable;
- (E) harmless.

**CONHECIMENTOS SETOR ELÉTRICO**

21 - De acordo com a Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, a distribuição mensal da compensação financeira de que trata o art. 2º da Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989, será rateada entre:

- (A) Estados e Ministério da Ciência e Tecnologia;
- (B) Municípios e Ministério da Ciência e Tecnologia;
- (C) Estados, Municípios e Ministério da Ciência e Tecnologia;
- (D) Estados, Municípios, Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica – DNAEE e Ministério da Ciência e Tecnologia;
- (E) Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica – DNAEE e Ministério da Ciência e Tecnologia.

22 - De acordo com a Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, a distribuição mensal da compensação financeira de que trata o art. 2º da Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989, será feita de forma que caberá ao Ministério da Ciência e Tecnologia o percentual de:

- (A) 45%;
- (B) 6%;
- (C) 2%;
- (D) 1%;
- (E) 0,1%.

23 - De acordo com a Lei nº 9.074, de 07 de julho de 1995, é objeto de concessão, mediante licitação, a implantação de usinas termelétricas destinadas à execução de serviço público, com potência superior a:

- (A) 5.000kW;
- (B) 2.500kW;
- (C) 1.500kW;
- (D) 1.000kW;
- (E) 500kW.

24 - De acordo com a Lei nº 9.074, de 07 de julho de 1995, nenhum aproveitamento hidrelétrico poderá ser licitado sem que o poder concedente defina o aproveitamento:

- (A) hidráulico;
- (B) ótimo;
- (C) hidroenergético;
- (D) máximo;
- (E) total.

**25** - De acordo com a Lei nº 9.074, de 07 de julho de 1995, os novos consumidores terão livre escolha do fornecedor com quem contratará sua compra de energia elétrica, desde que sua carga seja maior ou igual a:

- (A) 50kW;
- (B) 300kW;
- (C) 500kW;
- (D) 1.500kW;
- (E) 3.000kW.

**26** - De acordo com a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989, a compensação financeira pela utilização de recursos hídricos, para fins de geração de energia elétrica, sobre o valor da energia produzida, será de:

- (A) 8%;
- (B) 6%;
- (C) 5%;
- (D) 3%;
- (E) 2%.

**27** - De acordo com a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989, a energia elétrica produzida pelas instalações geradoras com capacidade nominal igual ou inferior a 10.000kW fica:

- (A) sujeita a cobrança de 2% do faturamento a título de compensação financeira;
- (B) sujeita a cobrança de 4% do faturamento a título de compensação financeira;
- (C) sujeita a cobrança de 6% do faturamento a título de compensação financeira;
- (D) isenta do pagamento de compensação financeira;
- (E) sujeita a cobrança de uma taxa sobre o faturamento, a título de compensação financeira, calculada proporcionalmente à área inundada.

**28** - De acordo com a Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996, a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, em conformidade com as políticas e diretrizes do governo federal, tem por finalidade somente:

- (A) regular e fiscalizar a produção de energia elétrica;
- (B) regular e fiscalizar a transmissão de energia elétrica;
- (C) regular e fiscalizar a produção e a transmissão de energia elétrica;
- (D) regular e fiscalizar a transmissão e a distribuição de energia elétrica;
- (E) regular e fiscalizar a produção, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica.

**29** - De acordo com a Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996, a realização de estudos de viabilidade, anteprojetos ou projetos de aproveitamento de potenciais hidráulicos:

- (A) não gera direito de preferência para a obtenção de concessão para serviço público ou uso de bem público;
- (B) gera direito de preferência para a obtenção de concessão para serviço público ou uso de bem público;
- (C) gera direito exclusivo para a obtenção de concessão para serviço público ou uso de bem público;
- (D) gera direito de preferência para a obtenção de concessão para serviço público ou uso de bem público, desde que o poder público não manifeste o seu interesse;
- (E) gera direito de preferência para a obtenção de concessão para serviço público ou uso de bem público, desde que a potência envolvida seja inferior a 50.000kW.

**30** - De acordo com a Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996, a suspensão, por falta de pagamento, do fornecimento de energia elétrica a consumidor que preste serviço público ou essencial à população e cuja atividade sofra prejuízo deverá ser comunicada ao Poder Público local ou ao Poder Executivo Estadual com antecedência de:



- (A) 5 dias;
- (B) 10 dias;
- (C) 15 dias;
- (D) 30 dias;
- (E) 60 dias.



**CONHECIMENTOS DE INFORMÁTICA**

Nas questões de **31** a **40**, considere as configurações padrões de software e hardware, a não ser quando explicitamente especificado.

**31** - Considere a aplicação, na ordem apresentada, dos seguintes passos durante a edição de um documento no Microsoft Word 2000, versão em Português:

- Selecionar a opção *cabeçalho e rodapé* do menu *Exibir*
- Na barra de ferramentas que se abre, pressionar o ícone  (*Inserir número da página*)
- Pressionar em seguida o ícone  (*Inserir número de páginas*)
- Pressionar o botão *Fechar* na barra de ferramentas *Cabeçalho e rodapé*

Supondo-se que o documento tenha 25 páginas, após a aplicação deste procedimento o número que estará aparente no cabeçalho da quinta página será:

- (A) 5
- (B) 25
- (C) 55
- (D) 525
- (E) 2525

**32** - Observe o trecho de uma planilha Excel mostrado na figura a seguir:

	A	B	C	D
1	1	6	3	=SE(MÁXIMO(A1:C2)>=6;MÍNIMO(A1:A2);MÍNIMO(C1:C2))
2	2	6	4	

Se a fórmula mostrada for aplicada à célula D1, o valor da célula será:

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4
- (E) 6

**33** - A seqüência de caracteres que indica o protocolo utilizado para carregar páginas Web é:

- (A) www
- (B) http://
- (C) .br
- (D) url
- (E) hppt:\\






**34** - Analise as seguintes afirmativas sobre a área de transferência no Microsoft Windows 2000, versão em Português:

- I - A área de transferência pode reter vários objetos ao mesmo tempo.
- II - Ao desligar o computador, os dados armazenados na área de transferência são perdidos.
- III - Os dados armazenados na área de transferência podem ser colados uma única vez.
- IV - A área de transferência pode armazenar somente texto.

O número de afirmativas corretas é:

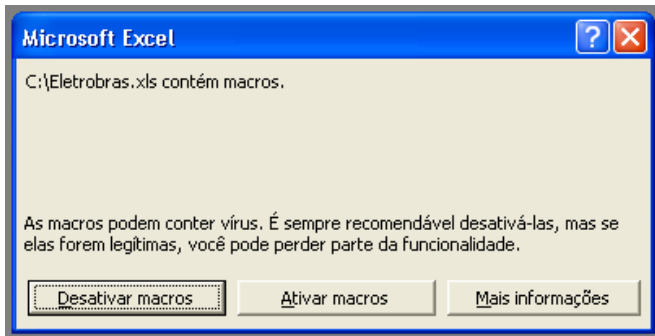
- (A) 0
- (B) 1
- (C) 2
- (D) 3
- (E) 4

**35** - Ao clicar com o botão direito do mouse sobre as unidades de armazenamento instaladas em um computador, uma delas apresentou a opção *Desconectar-se*. A unidade onde isso aconteceu é:

- (A) 
- (B) 
- (C) 
- (D) 
- (E) 



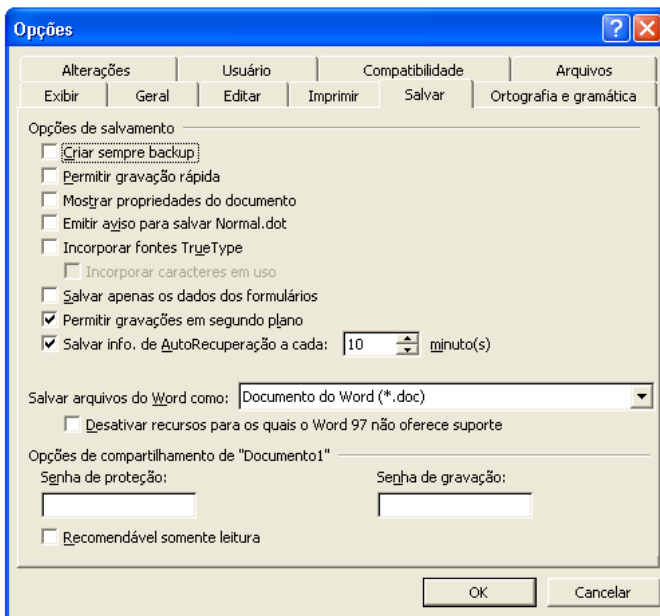
36 - Ao abrir um arquivo do MS-Excel 2000 em português, você se deparou com a seguinte mensagem:



Nesse caso, é correto afirmar que:

- (A) macros podem fazer parte de um arquivo idôneo;
- (B) o arquivo contém vírus de macro;
- (C) o arquivo está corrompido;
- (D) parte do arquivo foi perdido;
- (E) você vai perder parte das funcionalidades do arquivo.

37 - Observe a figura a seguir extraída do MS-Word em português:



Com relação à figura, é correto afirmar que:

- (A) a “Senha de proteção” impede que o arquivo seja apagado;
- (B) a opção “Permitir gravações em segundo plano” permite a gravação de marcas-d’água;
- (C) se for utilizada a opção “Recomendável somente leitura”, o arquivo não pode ser alterado por quem não possuir a senha de gravação;
- (D) os itens “Criar sempre backup” e “Permitir gravação rápida” não podem ser utilizados simultaneamente;
- (E) trata-se da versão MS-Word 97.

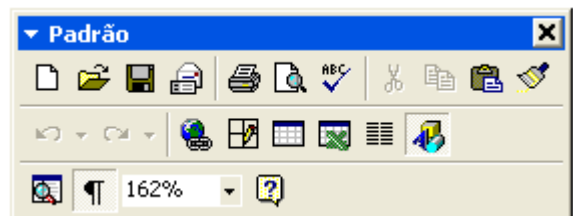
38 - Considere as seguintes afirmativas sobre o compartilhamento de pastas e arquivos utilizando o MS-Windows:

- I - C\$ é um nome válido de um compartilhamento no MS Windows 2000;
- II - O MS Windows 2000 permite que se especifique os usuários que têm acesso a leitura e/ou escrita a suas pastas compartilhadas;
- III - O MS Windows 95 não permite que suas pastas sejam compartilhadas;
- IV - O MS Windows 98 pode restringir o acesso a suas pastas compartilhadas;
- V - Um usuário do MS Windows 98 não tem como acessar pastas compartilhadas em um computador utilizando o MS Windows 2000.

A quantidade de alternativas corretas é:

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4
- (E) 5

39 - Observe a figura a seguir extraída do MS Word 2000 em português:



Se você acidentalmente clicar no botão contendo um “x” no canto superior direito da figura:

- (A) o item irá fechar, e para obter acesso a ele novamente, será necessário reinicializar o MS-Word;
- (B) o item irá fechar, e para obter acesso a ele novamente, será necessário reinstalar o MS-Word;
- (C) o item irá fechar, mas poderá ser restaurado através do menu “Exibir”;
- (D) o item irá retornar para a sua posição original junto às outras barras de ferramentas;
- (E) o MS-Word irá fechar.

40 - Observe o fragmento de planilha extraído do MS Excel 2000 em português:

	A	B	C
1	<b>Fornecedor</b>	<b>Mercadoria</b>	<b>Preço</b>
2	4 Carros de Ré	Pera	X\$ 8,75
3	Adicional	Uva	X\$ 2,87
4	Caminho Livre	Maçã	X\$ 5,28
5	Pegue e Pague	Pera	X\$ 7,52
6	O Sujão	Uva	X\$ 2,87
7	Boas Compras	Maçã	X\$ 5,82

Deseja-se aplicar uma transformação a esses dados de modo a obter o resultado mostrado na figura a seguir:

	A	B	C
1	<b>Fornecedor</b>	<b>Mercadoria</b>	<b>Preço</b>
2	Boas Compras	Maçã	X\$ 5,82
3	Caminho Livre	Maçã	X\$ 5,28
4	4 Carros de Ré	Pera	X\$ 8,75
5	Pegue e Pague	Pera	X\$ 7,52
6	O Sujão	Uva	X\$ 2,87
7	Adicional	Uva	X\$ 2,87

Para se obter este resultado, todas as células mostradas são selecionadas e as opções no diálogo a seguir são preenchidas com valores apropriados.

Estes valores são:

- (A) Classificar por Mercadoria, Crescente; Em seguida por Preço, Decrescente, E depois por Fornecedor, Decrescente;
- (B) Classificar por Fornecedor, Crescente, Em seguida por Preço, Decrescente, E depois por Mercadoria, Crescente;
- (C) Classificar por Fornecedor, Crescente, Em seguida por Preço, Decrescente, E depois por Mercadoria, Decrescente;
- (D) Classificar por Preço, Crescente, Em seguida por Mercadoria, Crescente, E depois por fornecedor, Decrescente;
- (E) Classificar por Mercadoria, Crescente; Em seguida por Preço, Decrescente, E depois por Fornecedor, Crescente.

**ENGENHEIRO ELETRICISTA**

41 - Os valores instantâneos da corrente e da tensão nos terminais de entrada de um circuito monofásico são dados, respectivamente, por:

$$i(t) = 10 \cdot \cos(\omega \cdot t + 50^\circ) \text{ A e } v(t) = 100 \cdot \cos(\omega \cdot t + 20^\circ) \text{ V}$$

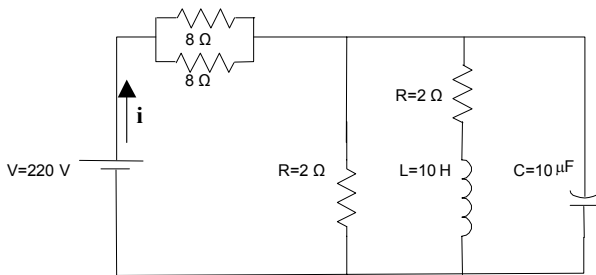
Dados:

$\phi$	$\text{Cos}(\phi)$	$\text{Sen}(\phi)$
20°	0,940	0,342
30°	0,866	0,500
50°	0,643	0,766
70°	0,342	0,940

A potência ativa P entregue ao circuito é aproximadamente:

- (A) 1000 W;
- (B) 866 W;
- (C) 500 W;
- (D) 433 W;
- (E) 250 W.

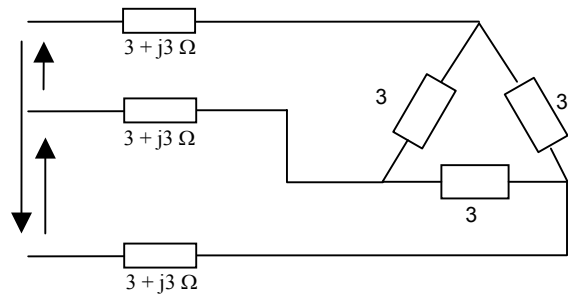
42 - O circuito R,L,C abaixo é alimentado por uma fonte (CC) de 220 Volts.



O valor de regime permanente da corrente **i** é:

- (A) 36,66 A;
- (B) 55 A;
- (C) 44 A;
- (D) 10 A;
- (E) 0 A.

43 - O circuito trifásico equilibrado representado na figura abaixo é alimentado por uma fonte trifásica senoidal equilibrada, em 60 Hz, com tensões fase-fase de 220 Vrms.



O circuito monofásico equivalente ao do sistema trifásico representado acima é:

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)
- (E)

44 - Um transformador de potência trifásico tem as seguintes informações em sua placa: 11 kVA, 60 Hz, 220 V (entre fases). A corrente nominal (aproximada) desse transformador é:

- (A) 150 A
- (B)  $50\sqrt{3}$  A
- (C) 50 A
- (D)  $50/\sqrt{3}$  A
- (E)  $50/\sqrt{3}$  A

45 - Um transformador monofásico de 138/13,8 kV, 500 kVA e 60 Hz, quando submetido aos ensaios de curto-circuito (corrente nominal) e em vazio (tensão nominal) apresentou os seguintes resultados:

Ensaio em vazio (alimentação pela baixa tensão):

- Corrente 2 A;
- Potência absorvida 12 kW.

Ensaio de curto-circuito:

- tensão de alimentação de 13,8 kV (alta tensão).
- Potência absorvida 15 kW.

Tomando como valores de base os parâmetros nominais do transformador, a impedância série (aproximada) em p.u. (valores por unidade) do circuito equivalente será dada por:

- (A) 1,00 p.u.;
- (B) 0,30 p.u.;
- (C) 0,10 p.u.;
- (D) 0,03 p.u.;
- (E) 0,01 p.u.

46 - A resistência equivalente dos enrolamentos do transformador descrito na questão anterior, referida à alta tensão, é de aproximadamente:

- (A) 5,72  $\Omega$
- (B) 11,44  $\Omega$
- (C) 14,64  $\Omega$
- (D) 572  $\Omega$
- (E) 1144  $\Omega$

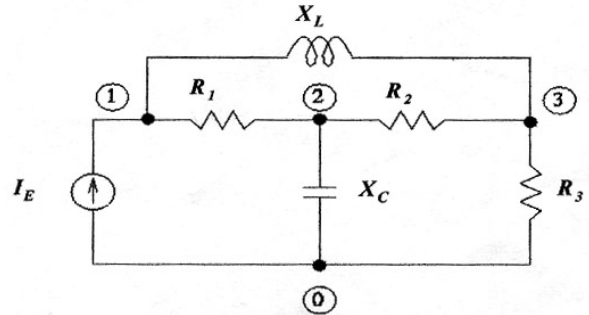
47 - Um alimentador radial de 13,8 kV (fase-fase) supre uma carga de potência nominal de 5,5 MVA. A proteção deste circuito inclui um relé de sobrecorrente de fase ligado ao secundário de um transformador de corrente com relação de transformação 300-5 A. O tap mais adequado para o ajuste do elemento temporizado deste relé, considerando um fator de sobrecarga de 1,5 e uma corrente simétrica de curto-curto trifásico de 6 kA, é:

- (A) 1 A;
- (B) 5 A;
- (C) 6 A;
- (D) 17 A;
- (E) 85 A.

48 - Uma corrente  $i$  (4 Ampères) percorre uma bobina toroidal (50 espiras) de núcleo de material ferromagnético (permeabilidade  $\mu = 2,5 \times 10^{-3}$  H/m) com comprimento do caminho médio  $l_m = 20$  cm e área da seção reta  $A = 10$  cm x 10 cm. O fluxo gerado será de (fluxo disperso desprezível):

- (A) 500 Wb;
- (B) 125 Wb;
- (C) 100 Wb;
- (D) 1,25 Wb;
- (E)  $1,25 \times 10^{-2}$  Wb.

49 - O circuito representado na figura abaixo é alimentado por uma fonte de corrente senoidal (60 Hz), que pode ser tomada como ideal. Sabe-se que as relações entre tensões e correntes neste circuito, em regime permanente, podem ser dadas pela equação matricial  $[\mathbf{I}] = [\mathbf{Y}] \cdot [\mathbf{E}]$ , onde  $[\mathbf{Y}]$  é a chamada Matriz Admitância de Nós.



Os elementos  $Y_{22}$  e  $Y_{21}$  da matriz  $[\mathbf{Y}]$  desse circuito são:

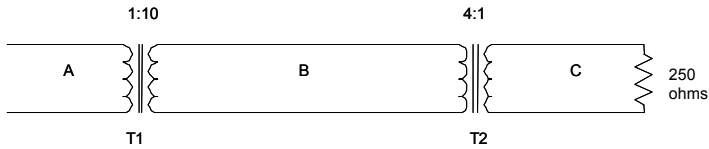
- (A)  $-1/R_1 - 1/R_2 - j\omega C$  ;  $1/R_1$
- (B)  $1/R_1 + 1/R_2 + j\omega C$  ;  $-1/R_1$
- (C)  $R_1 + R_2 + 1/j\omega C$  ;  $-R_1$
- (D)  $1/R_1 + 1/R_2 + j\omega C$  ;  $-1/R_1 - j\omega C$
- (E)  $1/R_1 + 1/R_2 + j\omega C$  ;  $1/R_1$

50 - Uma planta industrial que demanda 100kVA em fator de potência 0,8 indutivo é alimentada através de um transformador de potência operando na sua capacidade nominal. A melhoria do fator de potência da instalação para 0,92 indutivo permitiria atender novas cargas até o limite de, aproximadamente:

- (A) 20 kVA;
- (B) 13 kVA;
- (C) 8,70 kVA;
- (D) 7 kVA;
- (E) 4,2 kVA.

51 - A figura abaixo mostra 3 seções de um sistema monofásico, designadas por A, B e C, conectadas através dos transformadores T1 e T2, que têm as seguintes características:

- T1: 10.000 kVA, 13,8/138 kV
- T2: 10.000 kVA, 138/34,5 kV



A impedância da carga, quando referida à seção A, será de (aproximadamente):

- (A) 40  $\Omega$
- (B) 100  $\Omega$
- (C) 250  $\Omega$
- (D) 625  $\Omega$
- (E) 1562,5  $\Omega$

52 - Sabe-se que a tensão nos terminais de um indutor é descrita pela equação  $v = L di/dt$ . Em relação à característica  $v \times i$  em um indutor, é **INCORRETO** afirmar que:

- (A) um indutor ideal percorrido por uma corrente constante no tempo apresenta queda de tensão nula em seus terminais;
- (B) correntes variáveis no tempo, com derivada finita, induzem tensões finitas nos terminais;
- (C) correntes senoidais induzem tensões senoidais;
- (D) variações infinitamente rápidas da corrente induziriam picos de tensão com amplitude infinita;
- (E) a corrente em um indutor pode variar instantaneamente desde que a tensão aplicada tenha a forma de um degrau, com variação instantânea desde zero até o valor final.

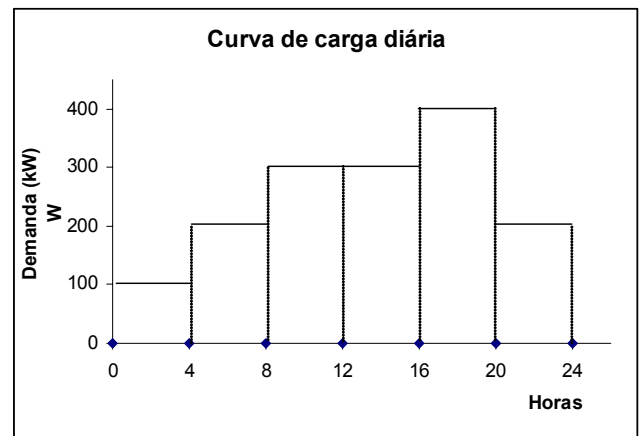
53 - Um circuito de medição é constituído por um transformador de corrente (TC), classe 13,8 kV e corrente nominal secundária de 5A, que supre 2 amperímetros analógicos (A), 2 medidores de energia ativa (Wh) e 1 medidor de energia reativa (Varh). A resistência total do condutor utilizado para conexão do enrolamento secundário do TC ao painel de medição é de 0,15 $\Omega$  e as cargas impostas pelos medidores são:

Medidor	Watt	Var
A	0,9	1,0
Wh	1,0	1,2
Varh	1,0	1,3

O TC adequado para a aplicação com a melhor classe de exatidão é:

- (A) 0,3C5,0;
- (B) 0,3C12,5;
- (C) 0,6C50;
- (D) 1,2C25;
- (E) 1,2C50.

54 - A curva de demanda diária de uma instalação elétrica com carga instalada de 500 kW é indicada na figura abaixo.



O Fator de Demanda ( $f_d$ ) e o Fator de Carga ( $f_c$ ) desta instalação são:

- (A)  $f_d = 0,625$  e  $f_c = 0,800$ ;
- (B)  $f_d = 0,240$  e  $f_c = 1,000$ ;
- (C)  $f_d = 0,800$  e  $f_c = 0,625$ ;
- (D)  $f_d = 1,000$  e  $f_c = 0,800$ ;
- (E)  $f_d = 0,500$  e  $f_c = 0,625$ .

55 - É **INCORRETO** afirmar que, do ponto de vista de conservação de energia em instalações elétricas, pode ser atrativo:

- (A) o uso de condutores de seções maiores do que aquelas obtidas no dimensionamento pelos critérios de capacidade de condução de corrente e queda de tensão em função do potencial;
- (B) o uso de motores elétricos de potências nominais maiores do que aquelas obtidas dos critérios convencionais de dimensionamento baseados na potência mecânica demandada, ciclo de funcionamento, temperatura, etc;
- (C) o posicionamento dos transformadores o mais próximo possível das maiores cargas a alimentar;
- (D) rotina de desligamento da alimentação primária dos transformadores nos períodos que estiverem sem carga secundária;
- (E) o aumento do fator de potência da instalação.

56 - O campo magnético de um motor de indução de 8 pólos, 60Hz, escorregamento de 5%, gira com velocidade de:

- (A) 900rpm;
- (B) 880 rpm;
- (C) 855 rpm;
- (D) 840 rpm;
- (E) 820 rpm.

57 - Um motor síncrono opera com fator de potência capacitivo. Se aumentarmos a sua corrente de campo, a sua corrente da armadura:

- (A) diminui em amplitude;
- (B) aumenta em amplitude;
- (C) não se altera;
- (D) torna-se atrasada da tensão de alimentação;
- (E) fica em fase com a tensão de alimentação.

58 - Em uma ligação estrela com neutro isolado, pode-se afirmar que os componentes de 3<sup>a</sup> harmônico das correntes de linha:

- (A) não existem;
- (B) existem e apresentam a frequência fundamental;
- (C) existem e são iguais;
- (D) existem e suas amplitudes valem 1/3 da componente fundamental;
- (E) existem e apresentam frequência tripla da fundamental.

59 - Um gerador síncrono está inicialmente em vazio, apresentando tensão terminal nominal. Sua ligação é em estrela, com neutro aterrado por uma reatância  $X_n = 0,1$  pu . Suas reatâncias de sequência positiva, negativa e zero valem, respectivamente,  $X_1 = 0,8$  pu ,  $X_2 = 0,2$  pu e  $X_0 = 0,1$  pu . Na ocorrência de um curto-circuito envolvendo as fases b, c e a terra nos seus terminais, o valor da componente  $I_{a1}$  em regime permanente é  $I_{a1} = 6 \angle -90^\circ$  pu. Sendo a sequência de fase a b c, determine a corrente  $I_b$  é igual a:

- (A)  $(5\sqrt{3} + j3)$  pu;
- (B)  $(\sqrt{3} - j3)$  pu;
- (C)  $(-5\sqrt{3} - j3)$  pu;
- (D)  $(-\sqrt{3} + j3)$  pu;
- (E)  $(-5\sqrt{3} + j\sqrt{3})$  pu.

**60** - Um toróide de material ferromagnético com permeabilidade muito maior do que a do ar possui um entreferro com dimensões de 1cm de largura e  $900\text{cm}^2$  de seção reta. O comprimento médio do toróide é 2m e o seu número de espiras é igual a 1000. Para se estabelecer no seu interior um campo magnético de 1,2 wb, a corrente no seu enrolamento deve ser da ordem de:

- (A)  $5 \times 10^2$  A;
- (B)  $4 \times 10^2$  A;
- (C)  $3 \times 10^2$  A;
- (D)  $2 \times 10^2$  A;
- (E)  $1 \times 10^2$  A.

**61** - Alimentado com tensão plena, o conjugado de partida de um motor de indução trifásico de gaiola é igual a 8,1 Nm. Se o motor partir com tensão igual a 90% da nominal, o seu conjugado será de:

- (A) 9,0 Nm;
- (B) 8,1 Nm;
- (C) 7,29 Nm;
- (D) 6,561 Nm;
- (E) 5,4234 Nm.

**62** - Um gerador síncrono opera inicialmente em vazio, apresentando tensão terminal nominal. Seus parâmetros, em pu e nas suas próprias bases, valem:

$X_d = 1,2\text{pu}$  ;  $X_q = 0,8\text{pu}$  ;  $X'_d = 0,15\text{pu}$  ;  $X''_d = 0,08\text{pu}$  ;  
 $X_2 = 0,08\text{pu}$  ;  $X_0 = 0,03\text{pu}$  ;  $X_n = 0,01\text{pu}$ .

Na ocorrência de um curto-circuito trifásico com envolvimento também da terra, a sua corrente de curto-circuito sub-transitória valerá:

- (A) 12,500 pu;
- (B) 9,090 pu;
- (C) 8,389 pu;
- (D) 7,243 pu;
- (E) 6,666 pu.

**63** - Uma fonte de tensão constante de 10V possui uma resistência interna de  $2\Omega$ . Esta fonte irá alimentar, pelo fechamento de uma chave, um circuito RC paralelo cujos elementos valem  $R = 3\Omega$  e  $C = 2\text{F}$ . A capacitância não possui energia armazenada antes do fechamento da chave. Os valores da corrente da fonte logo após o fechamento da chave e bastante tempo depois que a chave fechou são, respectivamente:

- (A) 3,333 A e 5 A;
- (B) 3,333 A e zero A;
- (C) zero A e 5 A;
- (D) 2 A e 5 A;
- (E) 5 A e 2 A.

**64** - Para que um circuito LC paralelo de valores  $L = 0,5\text{mH}$  e  $C = 0,2\mu\text{F}$  comporte-se como um circuito aberto, é preciso que a fonte de alimentação tenha frequência igual a:

- (A) 1.000.000 rad/s;
- (B) 100.000 rad/s;
- (C) 10.000 rad/s;
- (D) 1.000 rad/s;
- (E) 100 rad/s.

**65** - No par de terminais de entrada de um circuito monofásico com frequência de 60Hz, as ondas senoidais de tensão e corrente apresentam, respectivamente, as seguintes características:

Amplitude: 141,4 V; 70,7 V

Ângulo de fase:  $10^\circ$  ;  $-20^\circ$

O valor aproximado da potência reativa desenvolvida pelo circuito é:

- (A) 350 VAR;
- (B) 300 VAR;
- (C) 250 VAR;
- (D) 200 VAR;
- (E) 100 VAR.

**66** - Um indutor percorrido por uma corrente de 2A armazena 10 J de energia. A indutância do indutor é:

- (A) 2,0H;
- (B) 2,5H;
- (C) 5,0H;
- (D) 10,0H;
- (E) 50,0H.

**67** - Em um circuito monofásico puramente indutivo, pode-se afirmar que:

- (A) a sua potência instantânea é zero;
- (B) o valor máximo da instantânea é a potência reativa;
- (C) o valor médio da potência instantânea não é nulo;
- (D) a potência instantânea é constante e não nula;
- (E) a potência instantânea não pode ser definida.

**68** - Em uma linha de transmissão longa, sejam  $z$  e  $y$  a impedância e a admitância, ambas por unidade de comprimento. A expressão da impedância característica é:

- (A)  $Z_C = \sqrt{z/y}$  ;
- (B)  $Z_C = \sqrt{zy}$  ;
- (C)  $Z_C = z\sqrt{y}$  ;
- (D)  $Z_C = y\sqrt{z}$  ;
- (E)  $Z_C = \sqrt{y/z}$  .



**69** - Um gerador síncrono opera conectado em uma barra infinita. Inicialmente o seu ângulo de carga é  $60^\circ$  e a sua excitação 100A. Despreze o efeito da saturação. Deseja-se reduzir a excitação ao mínimo valor que garanta a estabilidade teórica em regime permanente. Esse valor de excitação é:

- (A) 50 A;
- (B) 60 A;
- (C)  $50/\sqrt{3}$  A;
- (D)  $100/\sqrt{3}$  A;
- (E)  $50\sqrt{3}$  A.

**70** - Um transformador monofásico de 13,8kV/138kV, 100MVA, 60Hz, foi ensaiado em curto-circuito com corrente nominal. A tensão aplicada no lado de alta foi 6,9kV. O valor percentual da impedância do transformador é:

- (A) 12,5%;
- (B) 10,0%;
- (C) 7,5%;
- (D) 5,0%;
- (E) 2,5%.

**DISCURSIVA - ENGENHEIRO ELETRICISTA**

**Questão 1** - O método de Newton - Raphson é largamente utilizado nos estudos de Fluxo de Carga. Utilizando-se deste método, deseja-se determinar a solução do sistema de equações não-lineares a seguir:

$$F_1 = 2x^3 + 3x^2y - y^2 - 2 = 0$$

$$F_2 = xy^2 + 2x^2 - 3y^2 + 16 = 0$$

Escreva a equação matricial que permite calcular os incrementos  $\Delta x$  e  $\Delta y$  para se determinar os resultados da primeira iteração.

Use como condição inicial os valores  $x = y = 2$

**Máximo permitido : 30 linhas para resposta**

**Questão 2** - Uma fonte de tensão DC de valor  $V$  volts alimentará, pelo fechamento de uma chave  $K$ , um circuito  $R, L$  série. Considere que o indutor não possui energia armazenada inicialmente.

- Determine a expressão, no domínio do tempo, da corrente que circulará pelo circuito após o fechamento da chave;
- Determine a expressão, no domínio do tempo, da tensão nos terminais da indutância;
- Esboce os gráficos da corrente que circulará pelo circuito e da tensão nos terminais da indutância;
- Indique o valor da energia armazenada no indutor após um longo tempo de operação do circuito.

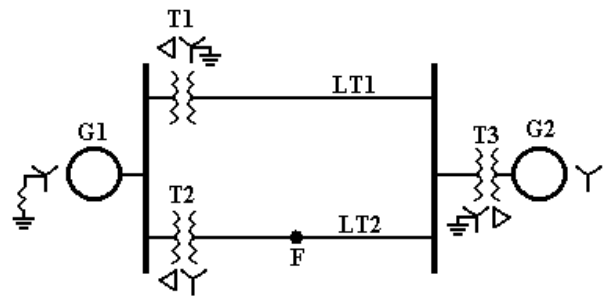
**Máximo permitido : 30 linhas para resposta**

**Questão 3** - A figura a seguir representa um sistema de potência. Esse sistema é composto por dois geradores síncronos iguais ( $G1$  e  $G2$ ), três bancos de transformadores ( $T1, T2$  e  $T3$ ), e duas pequenas linhas de transmissão ( $LT1$  e  $LT2$ ). O sistema está inicialmente em vazio, operando com tensões nominais. Em um certo momento ocorre um curto-circuito monofásico no ponto  $F$  indicado, situado no meio da linha de transmissão  $LT2$ .

Os dados dos diversos componentes, em pu, são:

- Geradores  $G1$  e  $G2$ : ambos são de rotor cilíndrico;  $G1$  está ligado em estrela, com neutro aterrado por meio de uma reatância  $X_N$ ;  $G2$  está ligado em estrela, com neutro isolado. Os parâmetros de ambos os geradores são:  $X'_G \rightarrow$  reatância síncrona transitória de eixo direto;  $X_{G2}$  e  $X_{G0} \rightarrow$  reatâncias de seqüência negativa e zero, respectivamente.
- Transformadores  $T1, T2$  e  $T3$ : ligações em triângulo-estrela, conforme indicadas na figura. Seus parâmetros são:  $X_{T1}, X_{T2}$  e  $X_{T0} \rightarrow$  reatâncias de seqüência positiva, negativa e zero, respectivamente.
- Linhas de Transmissão  $LT1$  e  $LT2$ : Seus parâmetros são:  $X_{LT1}, X_{LT2}$  e  $X_{LT0} \rightarrow$  reatâncias de seqüência positiva, negativa e zero, respectivamente.

- Desenhe os circuitos de seqüência positiva, negativa e zero, indicando as reatâncias dos diversos componentes, visando-se estudar o curto-circuito monofásico transitório ocorrendo no ponto  $F$ ;
- Faça as ligações entre os diversos circuitos de seqüência anteriormente desenhados, de modo que se possa calcular o valor da corrente de curto-circuito monofásico transitória ocorrendo no ponto  $F$ .



**Máximo permitido : 30 linhas para resposta**



**Núcleo de Computação Eletrônica**  
**Universidade Federal do Rio de Janeiro**

Prédio do CCMN - Bloco C  
Cidade Universitária - Ilha do Fundão - RJ  
Central de Atendimento - (21) 2598-3333  
Internet: <http://www.nce.ufrj.br>